ARTICULATA 1993 8(1): 21 - 28 VERBREITUNG

Neue Informationen zum Verbreitungsmuster von Tettigonia cantans und Tettigonia viridissima in Nordwestdeutschland

Ulf Rahmel & Rolf Dülge

Abstract

In 1989, 1990 and 1991 we mapped Tettigonia cantans and T. viridissima over an area of ca. 5000 km² in Lower Saxony. In most cases there is a positive correlation between type of soil and distribution of different Tettigonia species.

Zusammenfassung

In den Jahren 1989, 1990 und 1991 wurde in Niedersachsen auf einer Fläche von ca. 5000 km² die Verbreitung von Tettigonia cantans und T. viridissima kartiert. Es konnte in weiten Teilen eine positive Korrelation zwischen Bodentyp und der Verbreitung beider Tettigonia-Arten festgestellt werden.

Einleitung

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit stellen die Fortsetzung einer im Jahr 1989 begonnenen Untersuchung zur Verbreitung von Tettigonia cantans und T. viridissima (RAHMEL et al. 1990) in Nordwesteutschland dar. Darin wurde festgestellt, daß das Verbreitungsmuster der beiden Arten in Bremen und Umgebung nicht mit der bis dahin in der Literatur dargestellten ökologischen Bindung beider Arten übereinstimmt. Unbestritten ist, daß das getrennte Auftreten beider Arten im Gebirge mit der Meereshöhe korreliert, das heißt in den tieferen Lagen kommt T. viridissima vor und wird mit zunehmender Höhe von T. cantans abgelöst. In Norddeutschland scheinen dagegen nach Sichtung der Literatur die Wasserkapazität des Bodens bzw. der Grundwasserflurabstand verteilungsbestimmende Faktoren zu sein. Da dies mit unseren Beobachtungen in der Wesermarsch und der Hamme-Wümmeniederung nicht in Einklang zu bringen war, entwickelten wir drei Hypothesen, die durch weitere Untersuchungen verifiziert werden sollten. Diese Hypothesen postulieren stichwortartig folgende Ursachen für das festgestellte Verbreitungsmuster (für die ausführliche Begründung s. RAHMEL et al. 1990):

1. regionale Stenökie bei T. cantans
2. Konkurrenz zwischen beiden Arten
3. T. cantans befindet sich in einer Ausbreitungsphase

Um einer Lösung des Problems näher zu kommen, wurde das Kartierungsgebiet 1990 und 1991 deutlich erweitert. Die Ergebnisse sollen im Rahmen der vorliegenden Arbeit vorgestellt werden.

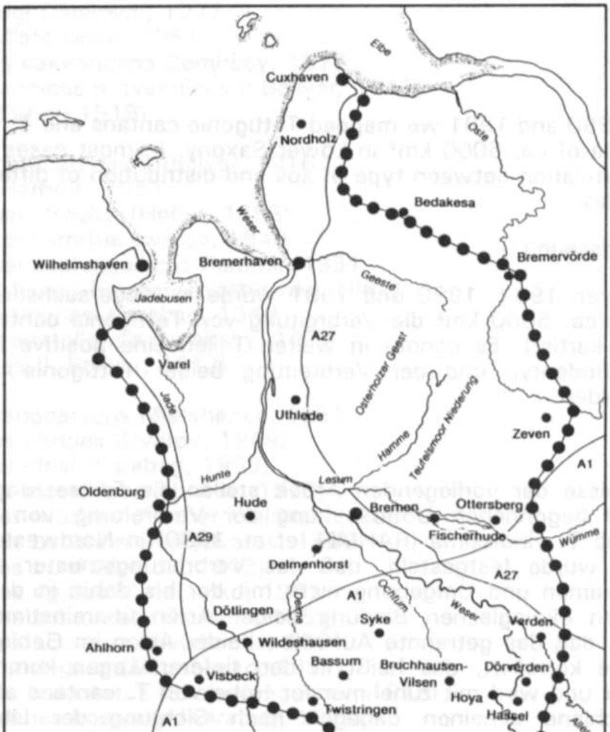


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Norddeutschland

Methode

Die Arten wurden mittels bioakustischer Linientaxierung während der rufaktiven Zeit der Imagines von Juli bis September 1990 und 1991 erfaßt. Die Kartierung erfolgte zum allergrößten Teil vom PKW aus, wobei die Standorte singender Männchen exakt in eine Karte eingezeichnet wurden. Das Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 1) mit einer Nord-Süd Ausdehnung von ca. 135 km, einer Ost-West Ausdehnung von ca. 65 km und einer Flächengröße von ca. 5000 km² reicht im Nordwesten bis Varel am Jadebusen, im Norden bis Cuxhaven, im Osten bis Bremervörde, Zeven, Ottersberg, Verden, Hassel sowie weiter südlich bis zur Weser, im Süden bis Liebenau, Kirchdorf, Sulingen, Twistringen, Visbek und zum Autobahndreieck Ahlhorner Heide sowie im Westen bis Ahlhorn und Oldenburg. In Abb. 2 ist das Netz der untersuchten Straßen dargestellt, wobei aus Gründen des Maßstabes auf die Darstellung kleiner Straßen und Feldwege verzichtet werden mußte. Bereiche, die flächendeckend bearbeitet wurden, sind in der Karte schraffiert unterlegt.



Abb. 2: Darstellung des bearbeiteten Straßennetzes

Ergebnisse

In Abb. 3 sind die Standorte singender Männchen jeweils als Punkte entlang der untersuchten Straßen und Wege dargestellt. Die in vielen Bereichen hohe Punktdichte bringt scheinbar eine flächendeckende Verbreitung beider Tettigonia-Arten, was jedoch meist nicht der Fall ist. In vielen Bereichen sind die Heupferde entweder gar nicht oder lediglich sporadisch vertreten. Dennoch ist in Gebieten mit einem dichten Punktnetz davon auszugehen, daß die Arten auch in den zwischen den Straßen liegenden Zonen existieren. Allerdings sind die Vorkommen auch dort meist nicht flächendeckend, da beispielsweise reine Acker- und Gehölzflächen in der Regel nicht besiedelt werden. Die typische Verteilung der Arten in der Landschaft ist linienhaft, da vorwiegend Randstrukturen wie Kraut- bzw. Hochstaudensäume an Wegen, Hecken und Gehölzen sowie Feldern als Lebensraum dienen. Flächendeckende Tettigonia-Populationen sind aufgrund der meist geringen Ausdehnung von Habitaten, die auch für die mehrjährige Larvalentwicklung geeignet sind, selten. Solche Bereiche sind beispielsweise aufgelassene Äcker, Brachflächen mit Hochstauden und gelegentlich auch extensiver genutzte Ackerflächen.

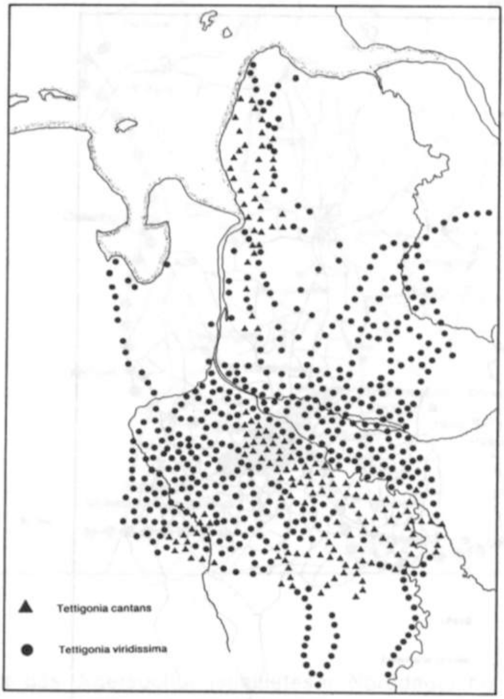


Abb. 3: Verbreitung von Tettigonia cantans und T. viridissima

Von Norden aus betrachtet besiedelt zunächst T. viridissima das Gebiet zwischen Cuxhaven und Nordholz. T. cantans kommt dann in einem relativ schmalen Bereich zwischen Nordholz und Bremerhaven vor, im Westen begrenzt von der Nordseeküste bzw. dem Weserästuar und im Osten von der Autobahn A27. Dieses Vorkommen setzt sich nach Süden mit größeren Unterbrechungen bis etwa Uthlede fort.

T. viridissima besiedelt das gesamte Gebiet der Osterholzer Geest und der Teufelsmoor-Niederung zwischen Bederkesa, Bremervörde und Bremen. Dabei liegen auf der Geest nur relativ wenige Vorkommen. In diesem nordöstlich der Weser gelegenen Gebiet wurde T. cantans nur auf einer kleinen Fläche in der Fischerhuder Wümmeniederung nachgewiesen (RAHMEL et al. 1990). In Bremen kommt nahezu ausschließlich T. viridissima vor, während T. cantans erst wieder südwestlich der Weser, d.h. im Gebiet der Vorgeest zwischen der Ochtum und Delmenhorst sowie weiter östlich in der Wesermarsch bis Verden auftritt. Außerdem besiedelt T. cantans die Geestbereiche südlich und östlich von Bassum sowie zwischen Wildeshausen und Visbek. Zwischen Oldenburg, Wildeshausen und Delmenhorst wurde fast ausschließlich T. viridissima festgestellt. In östlicher Richtung erstreckt sich dieses Vorkommensgebiet -keilförmig schmaler werdend- bis einige Kilometer östlich von Syke. Verinselte Vorkommen reichen darüberhinaus bis etwa 2 km westlich von Hoya.

Weiter nach Süden wurden lediglich folgende Strecken untersucht:
Die Bundesstraße 61 von Sulingen über Uchte bis Petershagen; die Verbindung zwischen Mellinghausen (nordöstlich Sulingen) und der Bundesstraße 61 in Höhe von Kirchdorf sowie die parallel westlich der Weser verlaufende Straße von Bücken über Liebenau bis Stolzenau, von dort die Weser überquerend bis Leese und von dort zur parallel östlich der Weser liegenden Bundesstraße 482 bis zur Porta Westfalica. Entlang dieser Strecken wurde ausschließlich T. viridissima festgestellt. Dies stimmt mit den Angaben von GREIN (1990) überein, da dort für dieses gesamte Gebiet über T. cantans keine Angaben vorliegen.

Zwischen den vorstehend dargestellten Teilarealen beider Arten liegt eine große Anzahl von Überlappungsgebieten, in denen beide Arten gemeinsam auftreten, aber auch einige Bereiche, wo die Vorkommen, stellenweise auf kurze Distanz, scharf voneinander getrennt sind. Eine extrem scharfe Trennung besteht beispielsweise an der Bundesstraße 215 zwischen Hassel und Verden, wo zwischen Hassel und Dörverden zunächst T. viridissima in hoher Dichte vorkommt, welche dann kurz hinter Dörverden abrupt von T. cantans abgelöst wird, die im weiteren Verlauf bis Verden in ebenso hoher Dichte auftritt.

Diskussion

Bei der Betrachtung des Verteilungsmusters beider Arten stellt sich die Frage nach dessen Ursachen. Eine Korrelation des Verteilungsmusters mit klimatischen Faktoren, wie sie beispielsweise im "Klimaatlas Niedersachsen" aufgeführt sind (DEUTSCHER WETTERDIENST 1964), läßt sich nicht absichern. Ebenso wie PANELIUS (1978) für Finnland müssen wir feststellen, daß einfache klimatische Faktoren wie Durchschnittstemperatur, -niederschläge usw. oder andere "gradients", z.B. Länge der Vegetationsperiode, der Schneebedeckung etc. keine schlüssige Erklärung liefern. PANELIUS (1978) vertritt vielmehr die Auffassung, daß sich T. cantans in Finnland in einer Ausbreitungsphase befindet und aus diesem Grund keine Übereinstimmung mit klimatischen Faktoren festzustellen ist.
Dagegen ist in unserem Untersuchungsgebiet eine -wenn auch durch einige Ausnahmen eingeschränkte- Korrelation hinsichtlich des Bodentyps zu erkennen, wobei die Optimalhabitate von T. cantans überwiegend in der südlich von Bremen gelegenen Wesermarsch und der Vorgeest liegen. Auch im Gebiet um Wildeshausen und nördlich von Bremerhaven besiedelt diese Art die wasserbindigeren Böden. Das Verbreitungsgebiet von T. viridissima deckt sich im wesentlichen mit den leichteren Böden der Geestbereiche.

Verschiedene Autoren (LUNAU 1966, GÜNTHER 1971, INGRISCH 1981, MARTENS & GILLANDT 1983) wiesen bereits darauf hin, daß die Vorkommen von T. cantans in der Regel auf schwereren und damit feuchteren Böden liegen als die von T. viridissima. Diese Aussage stimmt generell mit den von uns großräumig ermittelten Vorkommensschwerpunkten überein, da die Geeststandorte (T. viridissima) im Vergleich zu den Marschstandorten (T. cantans) grundsätzlich durch leichtere Böden gekennzeichnet sind.

Es gibt aber auch Flächen im Untersuchungsgebiet, auf denen eine Übereinstimmung zwischen Bodentyp und der Verbreitung der beiden Tettigonia-Arten nicht gegeben ist. Hierzu zählen die Wümme- und Hammeniederung sowie die Flächen zwischen Lesum und Weser, in denen T. cantans bis auf ein isoliertes Vorkommen fehlt. Hier wäre die Art angesichts ihrer starken Populationen in der südlichen Wesermarsch zu erwarten, tatsächlich wird aber fast ausschließlich T. viridissima angetroffen. Eine Erklärung könnte sein, daß für beide Arten die Besiedlung der ± reinen Grünland-Areale in den Niederungen von Wümme, Hamme und Lesum kaum möglich ist. Auch in der Wesermarsch werden die Grünland- oder Ackerstandorte selbst nicht besiedelt, sondern die dazwischenliegenden Wegränder, Feldraine, Brachflächen etc. Diese fehlen aber in der Wümme-, Lesum- und Hammeniederung weitgehend. Außerdem werden diese Gebiete erheblich stärker von Überschwemmungen beeinflußt, durch welche die Eier der beiden Tettigonia-Arten vernichtet werden dürften. Hier bieten daher die -zumeist aus Sand aufgeschütteten- Wege die einzige Möglichkeit zur Besiedlung. Sie werden nahezu ausschließlich von T. viridissima besiedelt.
Zusammenfassend bleibt festzuhalten, daß in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes eine Übereinstimmung zwischen Bodentyp und Verbrei-

tung der beiden Tettigonia-Arten gegeben ist. Für die Gebiete, in denen keine Korrelation gegeben ist, soll überprüft werden, ob eine der drei eingangs erwähnten Hypothesen Erklärungsansätze zum Verständnis der Situation liefern kann.

1. Es ergeben sich unter dem Gesichtspunkt der regionalen Stenökie nach den vorliegenden Befunden keine schlüssigen Anhaltspunkte, die für eine Annahme der Hypothese sprechen würden.

2. Der Gesichtspunkt Konkurrenz ist nach den vorliegenden Befunden in weiten Bereichen des Untersuchungsgebietes kein geeignetes Erklärungsmodell. Wie gezeigt werden konnte, sind die ± scharfen Übergänge zwischen beiden Arten in aller Regel mit der Veränderung des Bodentyps gekoppelt. Desweiteren koexistieren beide Arten in einigen Bereichen nach unseren Beobachtungen seit mehreren Jahren, ohne daß es zu wesentlichen Veränderungen im Verbreitungsmuster gekommen wäre.

3. Die Frage, ob T. cantans sich in einer Ausbreitungsphase befindet, wie es PANELIUS (1978) für Finnland annimmt, läßt sich nur im Vergleich mit alten Literaturdaten klären. Bereits ALFKEN (1906) wies diese Art nur in den Teilen Bremens nach, in denen sie auch heute noch siedelt, sofern dort keine intensive Bebauung erfolgte. Es ist jedoch auch möglich, daß T. viridissima eine höhere Ausbreitungsgeschwindigkeit hat, eventuell aufgrund besserer Flugfähigkeit (PANELIUS 1978). Um diesbezüglich sichere Aussagen treffen zu können, sind jedoch zusätzlich vergleichende Untersuchungen über das Ausbreitungs- bzw. Flugpotential beider Arten erforderlich. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß für T. cantans die westliche Verbreitungsgrenze im Untersuchungsgebiet liegt. Nach GRENZ (1985) und FRYE (1987) erreicht sie in den nordwestlich angrenzenden Landkreisen Wesermarsch und Friesland nirgendwo die Nordseeküste. T. viridissima kommt dagegen -wenngleich nicht flächendeckend- auf den leichteren Böden der Moormarsch und Geest beider Landkreise vor.

Unter der Voraussetzung, daß die Hypothese des Bodentyps stimmt, sollte sich unter Berücksichtigung von Klimaänderungen prognostizieren lassen, in welchem Umfang sich in Zukunft Veränderungen des aktuellen Verbreitungsbildes beider Tettigonia-Arten in Nordwestdeutschland ergeben. Es wäre daher wünschenswert, wenn zumindest in Dekadenabständen die mögliche Arealdynamik dokumentiert und ausgewertet würde.

Verfasser
Ulf Rahmel & Rolf Dülge
Universität Bremen, FB 2
Postfach 330 440
W-2800-Bremen 33

Literatur

ALFKEN, J. D. (1906): Verzeichnis der bei Bremen und Umgebung aufgefundenen Geradflügler (Orthoptera gemina). - Abh. naturw. Verein Bremen 18: 301-309.

DEUTSCHER WETTERDIENST (1964): Klimaatlas Niedersachsen.- Offenbach Main.

FRYE, L. (1987): Die Heuschreckenfauna des Landkreises Leer. - unveröff. Gutachten im Auftrag des Landkreises Friesland 67 S..

GREIN, G. (1990): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 10: 133-196.

GRENZ, M. (1985): Die Heuschrecken im Landkreis Wesermarsch. - unveröff. - Gutachten im Auftrag des Landkreises Wesermarsch 68 S..

GÜNTHER, K. K. (1971): Die Geradflüglerfauna Mecklenburgs (Orthopteroidea und Blattoidea) - Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden 3: 159-179.

INGRISCH, S. (1981): Zur vikariierenden Verbreitung von Tettigonia viridissima und T. cantans in Hessen (Orthoptera: Tettigoniidae) - Mitt. dtsch. Ges. allg. angew. Ent. 3: 155-159.

LUNAU, C. (1966): Zur Ökologie unserer Tettigonia-Arten - Faun.-ökol. Mitt. 3: 78-80.

MARTENS, J. M. & L. GILLANDT (1983): Allotopes Vorkommen der Laubheuschrecken Tettigonia viridissima und T. cantans in Abhängigkeit von der Landschaftsstruktur im Kreis Lüchow-Dannenberg (Insecta, Orthoptera) - Abh. naturwiss. Verein Hamburg N.F. 25: 315-326.

PANELIUS, S. (1978): The detailed geographical distribution of Tettigonia cantans in Finland (Orthoptera, Tettigoniidae) - Notulae Ent. 58: 151-157.

RAHMEL, U., R. DÜLGE & S. MEYER (1990): Die Verbreitung von Tettigonia cantans und Tettigonia viridissima in Bremen und angrenzenden Gebieten - Articulata 5: 59-64.